

## Valeur socio-économique de l'arbre en milieu malinké (Khossanto, Sénégal)

Oumar Ndao GNING<sup>1\*</sup>, Oumar SARR<sup>1</sup>, Mathieu GUEYE<sup>2</sup>, Leonard Elie AKPO<sup>1</sup>, Paul Marie NDIAYE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UCAD/FST (UCAD-PPZS), Laboratoire d'Écologie et d'Eco-hydrologie, BP n° 5 005 Dakar-Fann, Sénégal) ;

<sup>2</sup>UCAD, Institut Fondamental d'Afrique Noire, Laboratoire de Botanique, BP n° 206 Dakar-Fann (Sénégal) ;

<sup>3</sup>UCAD/FST (FLSH-PPZS), Laboratoire de Biogéographie, BP n° 5005 Dakar-Fann (Sénégal) ;

\*Correspondant: Oumar Ndao GNING, Email: [gningoumarndao@yahoo.fr](mailto:gningoumarndao@yahoo.fr)

Original submitted in on 6<sup>th</sup> September Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 31<sup>st</sup> October 2013.

### RESUME

**Objectif:** Déterminer la valeur socio-économique des ligneux dans la vie des populations de la communauté rurale de Khossanto, dans la partie orientale du Sénégal et apprécier les savoirs et savoir-faire locaux vis-à-vis de l'arbre.

**Méthodologie et résultats:** Des enquêtes ethnobotaniques ont été menés auprès des populations de la communauté rurale de Khossanto. Nous avons recensé les savoirs et savoir-faire des Malinkés vis-à-vis de l'arbre dans six catégories d'usages : alimentation, fourrage, construction, artisanat, énergie domestique et phytothérapie, avec des niveaux de consensus assez élevés (partout supérieur à 80%). Six espèces multi usages (impliquées dans presque toutes les catégories) s'avèrent être les plus utiles : *Cordyla pinnata*, *Borassus aethiopum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ziziphus mauritiana*, *Pterocarpus erinaceus* et *Adansonia digitata*. Les fruits (31%), les feuilles (29%) et le bois (22%) sont les parties les plus utilisées.

**Conclusion et application des résultats:** L'importance socio-économique de l'arbre en milieu malinké est clairement établie autour de six catégories d'usage : le fourrage, l'alimentation humaine, l'énergie domestique, la phytothérapie, la construction et l'artisanat. Cette importance des ligneux a pour corollaire un prélèvement assez intense de certaines parties, qui devient une menace pour ces espèces. Il apparaît important d'asseoir un modèle de gestion durable de ces parcours communautaires.

**Mots clés :** Ligneux, usages, importance, Sénégal , Kédougou.

### ABSTRACT:

#### **Socio-economic value of trees in the Malinke Community (Khossanto, Senegal)**

**Objective:** To determine the socio-economical interest of woody species in the population life of the Khossanto rural community in the southern zone of Senegal and to appreciate their local knowledge and expertise on the tree.

**Methodology and results:** Ethno botanical interviews were undertaken with populations of Khossanto rural community. The knowledge and expertise of the Malinke on trees in six categories of uses: food, fodder, construction, crafts, household energy and pharmacopoeia was identified, with relatively high levels of consensus (all more than 80%). Six multipurpose species (involved in almost all categories) proved to be the most useful: *Cordyla pinnata*, *Borassus aethiopum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ziziphus mauritiana*, *Pterocarpus erinaceus* and *Adansonia digitata*. Fruit (31%), leaves (29%) and wood (22%) are the most used parts.

**Conclusion and application of findings:** The socio-economic importance of trees in Malinke environment is clearly demonstrated. But, the intensity of the levies related to a high consumption is gradually inducing a threat on these ligneous species. Hence the need to establish a sustainable model for managing these community rangelands is established.

**Key words:** Ligneous, usages, importance, Senegal, Kedougou.

## INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne, l'arbre joue un rôle essentiel dans la vie des populations, surtout en zone rurale. Il intervient dans le maintien et la stabilité des écosystèmes (Akpo, 1993, 1998). Par ailleurs, il a un rôle fourrager et alimentaire essentiel (Boudet, 1972 ; FAO, 1992, 2005 ; Gning, 2008 ; Mbow, 2008 ; Bakhom et al., 2013 a, Bakhom et al., 2013 b ; Ngom, 2013 ; Sarret al., 2013 a). L'arbre fournit enfin des produits médicamenteux, du bois de chauffe et du charbon de bois, qui représentent plus de 90% de la consommation énergétique des masses rurales du Sahel. Le bois et les fibres de ces espèces sont aussi utilisés pour l'édification de constructions et de clôtures, ainsi que pour la confection d'outils et d'ustensiles divers" (LeHouérou, 1980). La région de Kédougou constitue, avec la Casamance, les seules parties du

Sénégal qui reçoivent annuellement plus 1000 mm de pluies. Ainsi, représente-t-elle une zone agrosylvopastorale de toute importance. C'est aussi une destination privilégiée pour beaucoup de pasteurs du Sénégal et des pays voisins. En effet, la région de Kédougou accueille chaque année de nombreux transhumants nationaux et étrangers. C'est le cas des parcours communautaires de Khossanto, dont les espèces ligneuses font l'objet de nombreux usages. Elles sont utilisées dans l'alimentation de l'homme et/ou des animaux, pour l'énergie domestique, la phytothérapie, la construction et l'artisanat. Ainsi, ce travail cherche à apprécier l'importance des ligneux des parcours communautaires de Khossanto dans la vie des populations.

## MATERIEL ET METHODES

**La zone d'étude :** Les enquêtes ont été menées dans la communauté rurale de Khossanto, qui relève de l'arrondissement de Bembou, du département de Saraya, de la région de Kédougou (Figure 1). Située à l'extrême

Sud – Est du Sénégal, elle est limitée au Nord et à l'Ouest par la région de Tambacounda, à l'Est par la République du Mali et au Sud par la République de Guinée Conakry.



Figure 1: Carte de situation de la zone d'étude.

**Caractéristiques physiques :** Le climat de Kédougou est tropical de type subhumide caractérisé par l'harmattan, chaud et sec le jour, et frais la nuit en raison de l'influence de la mousson. Les pluviométries annuelles ont varié, à Saraya, entre 400 et 1600 mm, avec une

moyenne interannuelle globale de 1049 mm (1950-2009). Depuis 1968, la zone connaît une péjoration climatique, avec 26 années (83,87%) déficitaires ( $P_m=972\text{mm}$ ), (figure 2).

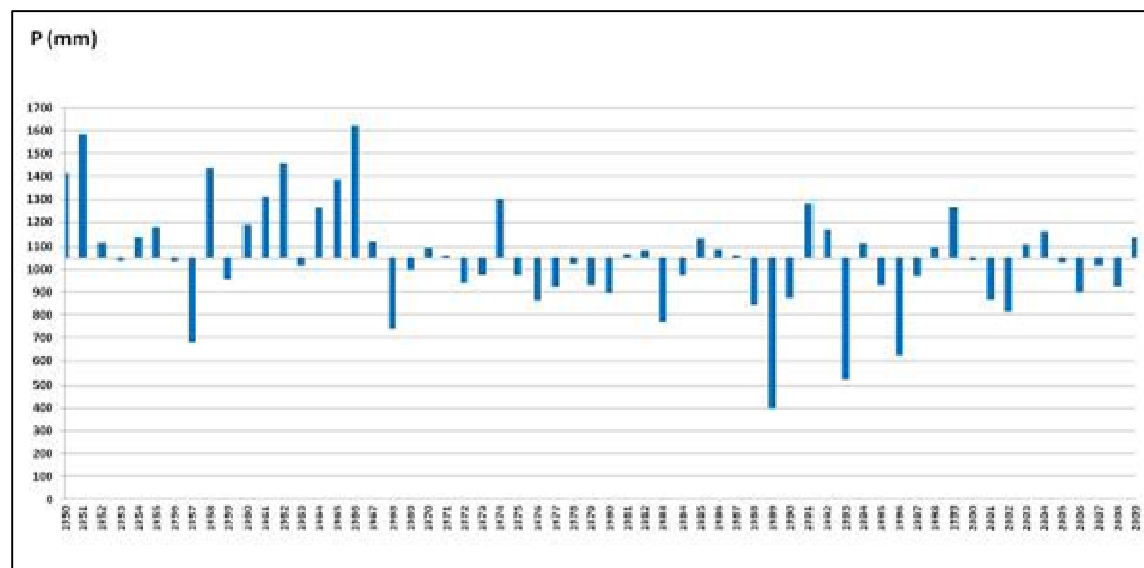


Figure 2 : Variation interannuelle des pluviométries à Saraya de 1950 à 2009

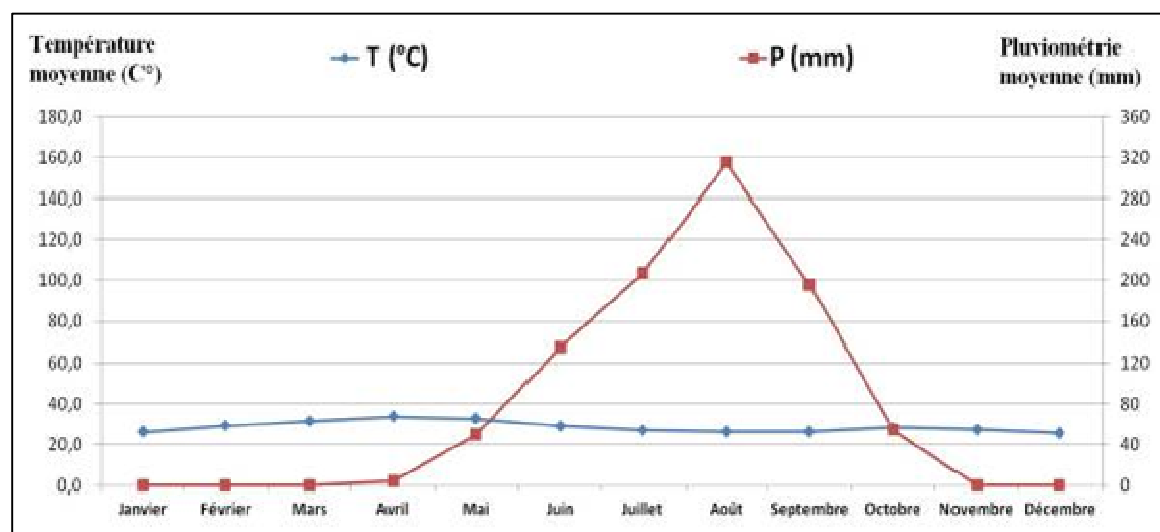


Figure 3 : Bilan climatique à Saraya entre 1997 et 2009

Le bilan climatique (figure 3) montre que les pluies sont notées sur 6 mois (mai - octobre), avec 5 mois d'humidité effective (mi-mai à la mi-octobre). Le relief de la région est formé de vastes étendues aplanies dominées localement par des buttes cuirassées. (Camus, Debuissou, 1964). Elle dispose d'un réseau hydrographique, tributaire de trois grands cours d'eau

pérennes (le Sénégal, la Falémé et la Gambie), de leurs affluents et d'un réseau très dense de marigots dont les tracés sont excessivement sinueux (Diouf, 1999).

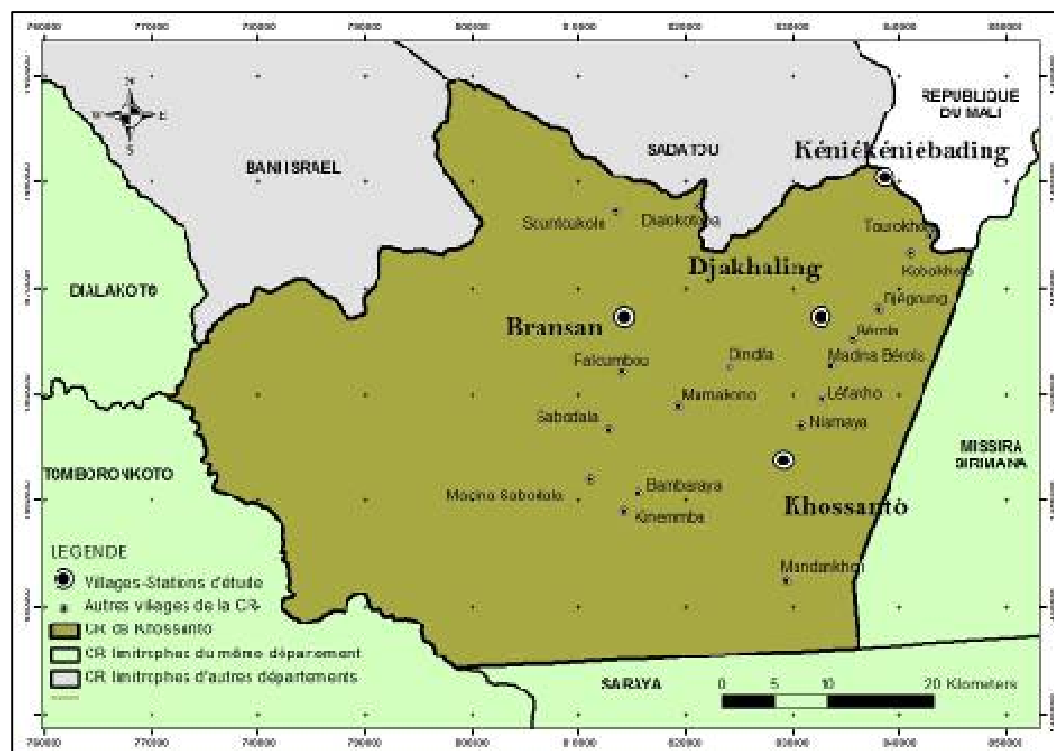
**La population et ses activités :** La population de Kédougou est estimée à 125000 habitants, répartie entre Malinkés, Bambaras, Sarakholés, Pulaars, Wolofs, Sérères, Diolas, Maures, Bediks, etc. La population est

relativement jeune (56% de moins de 25 ans) et les femmes représentent environ 52%. La population de la communauté rurale de Khossanto, estimée à 12500 habitants dont (80% de Malinkés), reste essentiellement agropastorale et associe ainsi l'agriculture à l'élevage.

#### Méthodes utilisées

**L'échantillonnage :** La communauté rurale (CR) de Khossanto est située entre les latitudes 12°58'23" et

13°56'27" Nord et les longitudes 12°28'05" et 11°47'17" Ouest. Elle compte plusieurs villages et hameaux. Nous en avons retenu quatre (4), dont les traits biophysiques, le poids démographique et les rôles pastoraux (pôles de pâturage) paraissent assez représentatifs des parcours de la région Kédougou (Figure 4).



**Figure 4 :** Situation des villages-stations d'étude.

Ainsi sur la base des cartes géographiques du Sénégal (1/500000<sup>e</sup> et 1/1000000<sup>e</sup>), de Khossanto (1/200000<sup>e</sup>) et de Dalafi (1/200000<sup>e</sup>) et l'appui du département de Géographie de l'UCAD, nous avons choisi les villages de Khossanto (Kh.), Djakhaling (DJ.), Kéniékéniébading (Kn.) et Bransan (Br.) pour supporter l'étude. Aussi pour les enquêtes, nous avons constitué un échantillon représentatif des deux principaux groupes d'usagers des ligneux : Les résidents des villages et les pasteurs en transhumants. Ainsi, avons-nous administré, dans chacun de ces 4 villages, 20 questionnaires à des résidents et 5 questionnaires à des transhumants, soit au total un échantillon de 100 enquêtés (80 résidents et 20 transhumants).

**Les enquêtes ethnobotaniques :** Ces enquêtes, réalisées entre mars et avril 2010, ont consisté à des

entretiens ouverts, semi-structurés (Weller, Romney, 1998), menés auprès de la population, à l'aide de questionnaires de type directif et semi-directif. Les questionnaires ont abordé les activités, les espèces utiles, les usages, les techniques de prélèvement. Pour les transhumants nous nous sommes aussi intéressés à leur origine (village de provenance) et à leur régularité dans la zone. L'ensemble de ces enquêtes a nécessité l'intervention d'un interprète, qui a grandement facilité les communications avec les résidents (qui parlent Malinké) et les transhumants (qui parlent Peulh).

**Le traitement des données :** Le dépouillement des questionnaires a d'abord été manuel. La saisie des réponses a été faite avec le logiciel Sphinx Plus<sup>2</sup> Développement. Sphinx permet de générer directement les résultats en fonction des variables de saisie en

utilisant les techniques d'analyses uni-variées ou bi-variées. Certaines analyses statistiques ont nécessité en plus l'usage du tableur Excel. La variabilité des formes d'utilisation des ligneux a été appréciée avec l'utilisation du **Facteur de Consensus Informateur** (*Informant Consensus Factor* ( $F_{ic}$ ) défini par Heinrich et al., 1998a, in Canales et al., 2005). Toujours comprise entre 0 et 1, la valeur de ce  $F_{ic}$  est élevée quand une seule ou un nombre réduit d'espèces sont citées par une grande proportion d'informateurs pour une catégorie d'usage spécifique. A l'inverse, sa valeur sera d'autant plus proche de 0 qu'il ait une grande diversité d'espèces citées pour un même usage.

Le  $F_{ic}$  est calculé à partir de la formule suivante :

$$F_{ic} = N_{ur} - N_t / (N_{ur} - 1).$$

Où  $N_{ur}$  (user- reports number) est le nombre d'usages indiqués dans une catégorie donnée et  $N_t$  (number of

taxa) le nombre d'espèces impliquées dans cette même catégorie d'usage. Ensuite, pour chaque catégorie d'usage (exceptée la phytothérapie, traitée dans un autre article), nous avons analysé les **Fréquences Moyennes de Citations** ( $FMC$  = Nombre de citations d'une espèce x 100 / Nombre total de répondants) et les **Niveaux de Fidélité** (Fidelity level :  $FL$  de Cheikh Youssef et al., 2011) de chaque espèce. Ce dernier critère apprécie l'intensité de la relation que les populations établissent entre une espèce et son (ses) rôle(s). Sa valeur est élevée quand une espèce est systématiquement inféodée à un usage ou à un nombre réduit d'usages. Par contre, si une espèce est indiquée à la fois pour plusieurs usages, son niveau de fidélité sera faible. Enfin, pour chaque catégorie d'usage, nous avons aussi apprécié l'**intérêt socio-économique** des espèces impliquées et décrit leurs **modes d'utilisation**.

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

**Liste des espèces préférées (ou utiles) :** Les données recueillies ont permis d'établir la liste des espèces ligneuses préférées (le tableau 1). L'examen du tableau

ressort que les populations de la communauté rurale de Khossanto ont exprimé leurs intérêts pour 46 espèces ligneuses, appartenant à 42 genres et 26 familles.

**Tableau 1 :** Savoirs et savoir-faire malinkés des espèces recensées.

FAMILLES	GENRES	ESPECES	USAGES
Anacardiaceae	<i>Lannea</i>	<i>acida</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
	<i>Spondias</i>	<i>mombin</i>	Alim. Phyt. Ener.
Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>senegalensis</i>	Four. Alim. Phyt. Ener.
	<i>Hexalobus</i>	<i>monopetalus</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Apocynaceae	<i>Saba</i>	<i>senegalensis</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Arecaceae	<i>Borassus</i>	<i>aethiopum</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Balanitaceae	<i>Balanites</i>	<i>aegyptiaca</i>	Four. Alim. Phyt. Ener.
Bignoniaceae	<i>Stereospermum</i>	<i>kunthianum</i>	Phyt. Ener.
Bombacaceae	<i>Adansonia</i>	<i>digitata</i>	Four. Alim. Phyt. Arti.
Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>myxa</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Arti.
Caesalpiniaceae	<i>Azalia</i>	<i>africana</i>	Four. Ener.
	<i>Cassia</i>	<i>sieberiana</i>	Phyt. Ener.
	<i>Cordyla</i>	<i>pinnata</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
	<i>Detarium</i>	<i>microcarpum</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
	<i>Piliostigma</i>	<i>reticulatum</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Arti.
	<i>Tamarindus</i>	<i>indica</i>	Four. Alim. Phyt. Ener.
	<i>Anogeissus</i>	<i>leiocarpus</i>	Four. Ener.
Combretaceae	<i>Combretum</i>	<i>glutinosum</i>	Four. Phyt. Ener.
		<i>micranthum</i>	Alim. Phyt. Ener.
	<i>Guiera</i>	<i>senegalensis</i>	Four. Phyt.
	<i>Terminalia</i>	<i>avicennoides</i>	Four. Phyt. Ener. Cons.

		<i>macroptera</i>	Four. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Ebenaceae	<i>Diospyros</i>	<i>mespiliformis</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons.
Fabaceae	<i>Afrormosia</i>	<i>laxiflora</i>	Phyt. Ener. Cons.
Euphorbiaceae	<i>Hymenocardia</i>	<i>acida</i>	Four. Phyt.
Loganiaceae	<i>Strychnos</i>	<i>spinosa</i>	Four. Alim. Ener. Cons.
Méliaceae	<i>Khaya</i>	<i>senegalensis</i>	Four. Phyt. Ener.
	<i>Pseudocedrela</i>	<i>kotschyi</i>	Phyt. Ener. Cons.
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>dudgeoni</i>	Four. Phyt. Ener. Cons.
		<i>seyal</i>	Four. Ener.
	<i>Parkia</i>	<i>biglobosa</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons.
	<i>Prosopis</i>	<i>africana</i>	Four. Phyt.
Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>dicranostyla</i>	Four. Alim. Phyt. Ener.
		<i>gnaphalocarpa</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons.
Olacaceae	<i>Ximenia</i>	<i>americana</i>	Four. Alim. Phyt. Ener.
Papilionaceae	<i>Pterocarpus</i>	<i>erinaceus</i>	Four. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Poaceae	<i>Bambusa</i>	<i>vulgaris</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>mauritanica</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons.
Rubiaceae	<i>Crossopteryx</i>	<i>febrifuga</i>	Four. Phyt. Cons.
	<i>Gardenia</i>	<i>erubescens</i>	Alim. Phyt.
	<i>Mitragyna</i>	<i>inermis</i>	Four. Phyt. Ener.
	<i>Nauclea</i>	<i>latifolia</i>	Alim. Phyt. Ener.
Sapotaceae	<i>Vitellaria</i>	<i>paradoxa</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Cons. Arti.
Simaroubaceae	<i>Hannoa</i>	<i>undulata</i>	Four. Alim.
Tiliaceae	<i>Grewia</i>	<i>bicolor</i>	Four. Alim. Ener. Arti.
Verbenaceae	<i>Vitex</i>	<i>madiensis</i>	Four. Alim. Phyt. Ener. Arti.

Four. Fourrage, Alim. : Alimentation, Phyt. : Phytothérapie, Ener. : Énergie domestique, Cons. : Construction, Arti. : Artisanat.

Elles interviennent dans les principaux usages : l'alimentation humaine (26%), le fourrage (25%), la construction (16%), l'artisanat (14%), l'énergie domestique (11%) et la phytothérapie (7%). La diversité de la flore impliquée témoigne de la richesse des savoirs et savoir-faire locaux (1417 expressions d'usages) à l'égard des ligneux. Ce qui est davantage étayé par les forts consensus obtenus malgré toutes ces espèces utilisées.

**Niveau de consensus sur les usages des ligneux :** Le tableau 2 présente les facteurs de consensus informateur des ligneux autour des catégories d'usage. Globalement, des réponses recueillies auprès des populations, se

dégage un large consensus autour de l'utilisation des ligneux dans six catégories d'usages clairement identifiées. Le consensus est élevé, il est partout supérieur à 80%. L'alimentation de l'homme et celle de son bétail semblent être les principaux rôles des ligneux. A elles seules, ces deux catégories recueillent plus 50% des expressions d'usages. Ainsi, malgré, leurs nombreuses espèces impliquées (61% en alimentation et 80 en fourrage), ces catégories présentent les meilleurs niveaux de consensus. Par ailleurs, même la pharmacopée qui utilise le plus grand nombre d'espèces (87%), enregistre un consensus assez élevé (81%).

**Tableau 2 :** Nombre d'usages indiqués ( $N_{ur}$ ), Nombre d'espèces impliquées ( $N_t$ ) et Facteur de Consensus Informateur ( $F_{ic}$ ) par catégorie d'usage.

Catégorie d'usage	$N_{ur}$	$N_t$	$F_{ic}$
Alimentation	355	28	0.92

Fourrage	371	38	0.90
Construction	155	21	0.87
Artisanat	95	15	0.85
Énergie	222	38	0.83
Pharmacopée	201	40	0.81
Autres usages	18	14	0.24
<b>Total</b>	<b>1417</b>		

#### Description des principaux usages :

##### Les ligneux, un appoint alimentaire essentiel :

Composés principalement d'agriculteurs (77%), les habitants de Khossanto se nourrissent principalement des produits agricoles, obtenus essentiellement pendant la saison des pluies ("Samato"<sup>1</sup>). Au fil de la saison sèche ("Tilimatilo"<sup>2</sup>), les ligneux deviennent un appoint alimentaire quasi indispensable, notamment aux périodes de soudure. En effet, en plus de la consommation directe des fruits surtout durant la "Sandjifolo"<sup>3</sup>, les parties de nombreuses espèces ligneuses entrent dans divers régimes locaux (tableau 3). A Khossanto, les espèces ligneuses utiles dans alimentation humaine représentent 61%. Parmi elles, les plus indiquées sont *Cordyla Pinnata*, pour ses fruits (54%) ; *Borassus aethiopum* (44%) pour ses fruits et son "Sibinox"<sup>4</sup> (jeunes plants) ; *Adansonia digitata* (36%) pour la pulpe farineuse de ses fruits consommée soit directement, soit sous forme de jus, soit comme succédané du lait dans les bouillies de mil. Les feuilles sont utilisées pour produire du gel liant du couscous ou comme élément de sauce de plusieurs plats ; *Vitellaria paradoxa* (32%) pour ses fruits consommés directement et les noix pour le beurre de "Karité"<sup>5</sup> utilisé

comme huile pour la restauration ; *Ziziphus mauritiana* (30%) est également intéressante pour la consommation directe de ses fruits. En plus d'elles, d'autres espèces, moins fréquemment indiquées, s'avère également intéressantes en alimentation, au vu de leurs niveaux de fidélité. Il s'agit de *Parkia biglobosa* (dont 44% des expressions d'usage sont relatives à l'alimentation, notamment pour son Nété<sup>6</sup>), *Tamarindus indica* (35%), *Detarium microcarpum* (38%), *Saba senegalensis* (33%) et *Lannea acida* (32%). Il ressort par ailleurs que les fruits et/ou leurs noix (impliqués dans 98% des usages) sont les parties des ligneux les plus consommées par les humains. Viennent ensuite les feuilles de certaines espèces souvent utilisées en cuisine, comme élément de sauce ou pour produire des condiments.

**Les ligneux, un recours fourrager indispensable :** A Khossanto, plus de la moitié de la population (63,7%) possède des animaux domestiques dont l'affouragement a lieu essentiellement au niveau des parcours communautaires. En plus, ces parcours accueillent chaque année des éleveurs étrangers, des Peulhs pour la plupart venant du Nord, des communautés rurales de Bakel, Kanel, Matam, Wouroussogui, Goudiry, Orkodiéré (Communication verbale). Ces transhumants (95%) rencontrés passent la totalité des saisons non pluvieuses ("Sankontoumo", "Tilimatilo" et "Sandjifolo") dans les parcours communautaires de Khossanto.

<sup>6</sup>**Nété** : Fromage végétale, très appréciée comme condiment, produite artisanalement par fermentation des pulpes des fruits du *Parkia biglobosa*.

<sup>1</sup>**Samato** : La saisie des pluies et précisément la période écologiquement humide en malinké.

<sup>2</sup>**Tilimatilo** : Expression malinkée désignant la saison sèche au sens strict.

<sup>3</sup>**Sandjifolo** : Saison de transition marquant la fin de la Tilimatilo et l'imminence de la Samato.

<sup>4</sup>**Sibinox** : Expression malinkée désignant le jeune plant de *Borassus aethiopum*, riche en amidon et fortement usitée par les populations, dans l'alimentation et la pharmacopée.

<sup>5</sup>**Karité** : Beurre (culinaire, cosmétique et même thérapeutique) obtenu artisanalement à partir du surnageant du bouillon des noix des fruits de *Vitellaria paradoxa*.

**Tableau 3 :** Niveau de fidélité (FL, %), Fréquences Moyennes de Citation, (FMC, %), et usage alimentaires des parties des espèces ligneuses.

Espèces utiles	Parties utilisées	Modes d'usage	FL	FMC
<i>Cordyla Pinnata</i>	Fruits	Consommation directe	30	54
<i>Borassus aethiopum</i>	Fruits et "Sibinox"	Consommation directe	28	44

<i>Adansonia digitata</i>	Fruits	Consommation directe ou sous forme de jus, et succédané du lait dans les bouillies	46	36
	Feuilles	Production de gel liant du couscous et élément de sauce de plusieurs plats		
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Fruits	Consommation directe	21	32
	Noix des fruits	Production du beurre et de l'huile de "Karité"		
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Fruits	Consommation directe	28	30
<i>Lannea acida</i>	Fruits	Consommation directe	32	24
<i>Detarium microcarpum</i>	Fruits	Consommation directe	38	20
<i>Saba senegalensis</i>	Fruits	Consommation directe et sous forme de condiment.	33	19
<i>Hexalobus monopetalus</i>	Fruits	Consommation directe	30	15
<i>Vitex madiensis</i>	Fruits	Consommation directe	33	14
<i>Tamarindus indica</i>	Fruits	Consommation directe et sous forme de condiment.	35	13
	Feuilles	Production de condiment.		
<i>Parkia biglobosa</i>	Fruits	Consommation directe	44	11
	Feuilles	Elément de sauce de plusieurs plats		
	Pulpes des fruits	Production de condiment : "Nété"		
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Fruits	Consommation directe	29	6
<i>Cordia myxa</i>	Fruits	Consommation directe ousous forme de jus et succédané du sucre dans les bouillies.	18	5
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Fruits	Consommation directe	29	5
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Fruits	Consommation directe	20	5
<i>Ximenia americana</i>	Fruits	Consommation directe	36	4
<i>Annona senegalensis</i>	Fruits	Consommation directe	27	3
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Feuilles	Elément de sauce de plusieurs plats	30	3
<i>Strychnos spinosa</i>	Fruits	Consommation directe	23	3
	Feuilles	Elément de sauce de plusieurs plats		
<i>Grewia bicolor</i>	Fruits	Consommation directe	25	2
<i>Bambusa vulgaris</i>	Feuilles	Elément de sauce de plusieurs plats	3	1
<i>Combretum micranthum</i>	Feuilles	Consommation sous forme infusion	50	1
<i>Ficus dicranostyla</i>	Feuilles	Elément de sauce pour le couscous	20	1
<i>Gardenia erubescens</i>	Fruits	Consommation directe	50	1
<i>Hannoa undulata</i>	Fruits	Consommation directe (mais graine toxique)	50	1
<i>Nauclea latifolia</i>	Fruits	Consommation directe	25	1
<i>Spondias mombin</i>	Fruits	Consommation directe	33	1

**Tableau 4 :** Niveau de fidélité (FL, %), Fréquences Moyennes de Citation, (FMC, %), races consommatrices et parties des espèces ligneuses fourragères.

Espèces fourragères	Parties consommées	Espèces consommatrices	FL	FMC
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Feuilles et fleurs	Bovine, ovine et caprine	41	62
<i>Cordyla pinnata</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	24	50



<i>Acacia seyal</i>	Feuilles, fleurs et fruits	Bovine, ovine et caprine	94	38
<i>Khaya senegalensis</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	48	31
<i>Azizelia africana</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	92	28
<i>Borassus aethiopum</i>	Fruits	Bovine	21	27
<i>Adansonia digitata</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	40	26
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	28	25
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	16	21
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	48	19
<i>Tamarindus indica</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	30	18
<i>Lannea acida</i>	Feuilles et fruits	Caprine	25	16
<i>Cordia mixa</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	32	14
<i>Anogeissus leocarpus</i>	Feuilles et fleurs	Caprine, ovine	83	13
<i>Detarium microcarpum</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	15	13
<i>Saba senegalensis</i>	Feuilles	Caprine, ovine	16	12
<i>Strychnos spinosa</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	46	9
<i>Hexalobus monopetalus</i>	Fruits	Bovine, ovine et caprine	10	9
<i>Vitex madiensis</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	19	9
<i>Parkia biglobosa</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	20	7
<i>Bambusa vulgaris</i>	Feuilles et jeunes pousses	Bovine	21	6
<i>Acacia dudgeon</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	36	4
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	33	4
<i>Terminalia macroptera</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	20	4
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	24	3
<i>Prosopis africana</i>	Feuilles	Bovine	50	3
<i>Ximenia americana</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	9	3
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Fruits	Bovine, ovine et caprine	20	2
<i>Mitragyna inermis</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	40	1
<i>Combretum glutinosum</i>	Feuilles	Caprine, ovine	25	1
<i>Grewia bicolor</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	25	1
<i>Hannoa undulata</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	50	1
<i>Guiera senegalensis</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	33	1
<i>Annona senegalensis</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	9	1
<i>Hymenocardia acida</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	33	1
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	25	1
<i>Terminalia avicenoides</i>	Feuilles	Bovine, ovine et caprine	25	1
<i>Ficus dicranostyla</i>	Feuilles et fruits	Bovine, ovine et caprine	20	1

A Khossanto, plusieurs espèces ligneuses (80%) ont un rôle fourrager. Seulement, parmi les 38 espèces ligneuses fourragères recensées, moins d'une dizaine sont indiquées par au moins 25% des populations : il s'agit de *Pterocarpus erinaceus* (62%), *Cordyla pinnata* (50%), *Acacia seyal* (38%), *Khaya senegalensis* (31%), *Azizelia africana* (28%), *Borassus aethiopum* (27%),

*Adansonia digitata* (26%) et *Ziziphus mauritiana* (25%). Mais, bien que fréquemment citées, les niveaux de fidélité révèle que le fourrager constitue un usage secondaire pour *Cordyla pinnata* (24%), *Borassus aethiopum* (21%) et *Ziziphus mauritiana* (28%). En effet, à plus 70%, ces espèces ont été mentionnées à travers l'enquête, mais pour d'autres usages. Alors que, *Acacia*

*seyal* (94%) et *Azalia africana* (92%) sont presque exclusivement des espèces fourragères. Aussi, d'autres espèces, moins fréquemment indiquées, ont une forte fidélité quant à leur fourrage. Il s'agit notamment de *Anogeissus leiocarpus* (83%) et *Prosopis africana* (50%). Ainsi, des analyses croisées entre FMC et FL, il ressort que les espèces ligneuses fourragères prioritaires des parcours communautaires de Khossanto sont *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia seyal*, *Khaya senegalensis*, *Azalia africana*, *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpus* et *Prosopis africana*. Les organes prélevés pour l'alimentation du bétail sont les feuilles

(92%) pour la plupart des espèces. Certaines espèces comme *Borassus aethiopum*, *Hexalobus monopetalus*, *Piliostigma reticulatum* sont recherchées uniquement pour leurs fruits (8%). Les fleurs et les graines sont appréciées à certains moments de la saison en fonction de leur présence en même temps que les feuilles ou les fruits.

#### Les ligneux, une importante source d'énergie

**domestique** : A Khossanto, les ligneux constituent la principale, sinon l'unique source de combustibles pour les populations.

**Tableau 5** : Niveau de fidélité (FL, %) et Fréquences Moyennes de Citation, (FMC, %) des espèces ligneuses utilisées comme combustibles.

Espèces utilisées	FL	FMC	Espèces utilisées	FL	FMC
<i>Cordyla pinnata</i>	22	40	<i>Terminalia macroptera</i>	30	3
<i>Ziziphus mauritiana</i>	21	22	<i>Borassus aethiopum</i>	1	2
<i>Vitellaria paradoxa</i>	13	20	<i>Combretum glutinosum</i>	50	2
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	22	19	<i>Grewia bicolor</i>	25	2
<i>Lannea acida</i>	24	18	<i>Acacia seyal</i>	6	1
<i>Detarium microcarpum</i>	28	15	<i>Afromosia laxiflora</i>	33	1
<i>Hexalobus monopetalus</i>	22	11	<i>Azalia africana</i>	8	1
<i>Vitex madiensis</i>	26	11	<i>Annona senegalensis</i>	9	1
<i>Tamarindus indica</i>	19	7	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	17	1
<i>Cordia mixa</i>	18	5	<i>Cassia sieberiana</i>	50	1
<i>Diospyros mespiliformis</i>	24	4	<i>Ficus dicranostyla</i>	20	1
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	16	4	<i>Mitragyna inermis</i>	20	1
<i>Parkia biglobosa</i>	16	4	<i>Nauclea latifolia</i>	25	1
<i>Acacia dudgeoni</i>	27	3	<i>Piliostigma reticulatum</i>	10	1
<i>Balanites aegyptiaca</i>	14	3	<i>Pseudocedrela kotschy</i>	25	1
<i>Bambusa vulgaris</i>	9	3	<i>Spondias mombin</i>	33	1
<i>Khaya senegalensis</i>	11	3	<i>Stereospermum kunthianum</i>	25	1
<i>Saba senegalensis</i>	5	3	<i>Terminalia avicenoides</i>	25	1
<i>Strychnos spinosa</i>	23	3	<i>Ximenia americana</i>	9	1

Dans la communauté rurale de Khossanto, 71% des espèces ligneuses utiles de Khossanto constituent des sources d'énergie domestiques. En principe, presque tous les arbres et arbustes peuvent être employés comme combustibles, à condition d'être assez secs (Von Maydell, 1990). Mais, des espèces sont de loin préférées à d'autres. Les plus utilisés comme bois de feu sont *Cordyla Pinnata*, *Ziziphus mauritiana*, *Vitellaria paradoxa*, *Pterocarpus erinaceus*, *Lannea acida*, brûlés respectivement par 40, 22, 20, 19 et 18% des populations. Le bois bûche, obtenu à partir de troncs, de

branches, de tiges et même de lianes ou de racines de ces espèces, est brûlé pour le chauffage en période de froid et surtout pour la restauration quotidienne.

Il a été aussi noté que les préférences des populations par rapport aux espèces sont justifiées par leurs pouvoirs calorifiques et par les problèmes liés à leurs combustions. En effet, les femmes, qui ont l'apanage de la collecte et de l'usage de ces combustibles, expliquent que les espèces préférées sont celles dont la flamme est suffisamment vive et la durée de consommation assez longue et qui dégage moins de fumée et d'étincelles.

**Les ligneux, principale matière première pour la construction et l'artisanat :** Les ligneux constituent une source de matières premières pour la construction et

l'artisanat extrêmement importante pour les populations de Khossanto (tableau 6 et 7).

**Tableau 6 :** Niveau de fidélité (FL, %), Fréquence moyenne de citation (FMC) et usages des ligneuses en construction.

Espèces utiles	Parties utilisées	Usages	FL	FMC
<i>Borassus aethiopum</i>	Tronc et feuilles	Toiture, charpente d'habitat, attache	31	50
<i>Cordyla Pinnata</i>	Bois	Bento <sup>1</sup>	10	18
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Bois	Bento, piquet, toiture	10	16
<i>Bambusa vulgaris</i>	Bois	Clôture, case, toiture, bento	45	15
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Bois	Piquet, bento, bâtiment	16	14
<i>Lannea acida</i>	Bois	Case, toiture, bento, porte, clôture	12	9
<i>Ziziphus mauritiana</i>	Branches	Renfort de clôture	8	9
	Bois	Bento		
<i>Saba senegalensis</i>	Liane	Attache	9	5
<i>Hexalobus monopetalus</i>	Bois	Clôture, case, piquet	8	4
<i>Acacia dudgeoni</i>	Bois	Piquet, Bento	18	2
<i>Detarium microcarpum</i>	Bois	Bento	4	2
<i>Terminalia macroptera</i>	Bois	Piquet, bento	20	2
	Feuilles (poudre)	Ciment mélangé avec du sable		
<i>Afromosia laxiflora</i>	Bois	Piquet	33	1
<i>Cordia mixa</i>	Ecorce	Attache	4	1
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	Bois	Bento	25	1
<i>Diospyros mespiliformis</i>	Bois	Bento	6	1
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Bois	Piquet, bento	4	1
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	Bois	Piquet pour clôture	25	1
<i>Strychnos spinosa</i>	Bois	Bento	8	1
<i>Terminalia avicennioides</i>	Bois	Bento	25	1

<sup>1</sup>**Bento** : Expression malinkée désignant un lit extérieur édifié sur pilotis sous forme de mirador (entièrement fait en bois). Chaque cours de maison en dispose d'au moins un, mais généralement plusieurs.

Les populations de Khossanto utilisent branches, lianes, feuilles et même troncs fendus ou entiers des ligneux pour la réalisation de leurs cases, "Bento", clôtures, piquets, charpentes, toitures... et même pour la production de ciment utilisé pour le revêtement des façades internes de leurs bâtiments. Et à cette fin, *Borassus aethiopum*, mentionnée par 50% des enquêtés est l'espèce la plus utile, notamment pour l'usage de ses feuilles (pour faire les toitures et attacher des matériaux) et de son tronc fendu (utilisé comme charpente) ou entier (utilisé comme piquet); Elle est suivie en cela par *Cordyla Pinnata*, *Vitellaria paradoxa*, *Bambusa vulgaris*, *Pterocarpus erinaceus* cités respectivement par 18, 16,

15 et 14% de notre population pour leurs usages variés en construction. Et si on tient compte des niveaux de fidélité, *Bambusa vulgaris* (45%) *Borassus aethiopum* (33%) sont les principales espèces en construction. Au-delà de la construction de ces édifices, les ligneux pourvoient également la matière première nécessaire à la réalisation de nombreux produits artisanaux. En fait, exercé comme activité principale par seulement 2,5% des enquêtés, l'artisanat en tant que profession, n'est pas très développé à Khossanto. Cependant, il est largement pratiqué par les populations de la localité, qui produisent pour leurs besoins personnels ou familiaux, les outils et ustensiles nécessaires à leurs activités quotidiennes.

**Tableau 7 :** Niveau de fidélité (FL, %), Fréquence moyenne de citation (FMC) et usages des parties d'espèces ligneuses en artisanat.

Espèces utiles	Parties utilisées	Articles produits	FL	FMC
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Noix des fruits	Beurrede "Karité"	20	30
<i>Borassus aethiopum</i>	Feuilles	Natte, éventail, frottoir, panier	8	13
<i>Cordyla Pinnata</i>	Bois	Lit, pilon, pirogue, chaise	5	9
<i>Hexalobus monopetalus</i>	Ecorce	Corde	18	9
<i>Cordiamyxa</i>	Ecorce	Corde, attache	25	7
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Bois	Pilon, lit, chaise	8	7
<i>Saba senegalensis</i>	Ecorce	Corde	9	5
<i>Adansonia digitata</i>	Ecorce	Corde, balançoire	5	4
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Ecorce	Corde	30	3
	Fruits	Savon	30	3
<i>Detarium microcarpum</i>	Bois	Charrue de labour	4	2
<i>Grewia bicolor</i>	Ecorce	Corde	25	2
<i>Bambusa vulgaris</i>	Cendre du bois	Savon	3	1
<i>Lannea acida</i>	Bois	Pilon	1	1
<i>Terminalia macroptera</i>	Feuilles	Ecritoire	10	1
<i>Vitex madiensis</i>	Ecorce	Encre pour écritoire	2	1

Les populations de Khossanto produisent à partir du bois, de l'écorce, des feuilles ou des noix des fruits de certains ligneux, des extraits artisanaux aussi variés qu'utiles, tels que pirogues, chaises, lits, cordes, balançoires, savons, nattes, éventails, frottoirs, paniers, pilons, charrues de labour ... Et les intrants nécessaires à la fabrication de ces articles sont essentiellement fournis par certaines espèces ligneuses : *Vitellaria paradoxa* citée par 30% de notre population pour la production artisanale du beurre de "Karité" à partir des noix de ses fruits ; *Borassus aethiopum* (13%) pour la confection de nattes, d'éventails, de frottoirs et de paniers à partir de ses

feuilles ; Citée chacune par 9% de notre population, *Cordyla pinnata* pour son bois et *Hexalobus monopetalus* pour son écorce sont également souvent utilisés. Mais globalement, le niveau de fidélité de ces espèces à cette catégorie d'usage est relativement faible.

**Et d'autres usages encore :** Sous l'acception de "autres usages" nous avons regroupé l'ensemble des utilisations dont les ligneux des parcours communautaires de Khossanto font l'objet, mais qui ne relèvent pas des domaines d'usages susmentionnés. L'importance des ligneux se confirme à travers leurs usages dans d'intéressants autres domaines (tableau 8).

**Tableau 8 :** Importance des ligneux à travers divers autres usages.

Usages	Espèces utiles	Parties utilisées
Sorcellerie, maraboutage, protection contre les mauvais esprits	<i>Crossopteryx ebrifuga</i>	Feuilles
	<i>Vitex madiensis</i>	Ecorce
	<i>Annona senegalensis</i>	Feuilles
	<i>Tamarindus indica</i>	Ecorce
	<i>Hymenocardia acida</i>	Ecorce et feuilles
Commerce	<i>Saba senegalensis</i>	Fruits
	<i>Adansonia digitata</i>	Fruits et feuilles
	<i>Detarium microcarpum</i>	Fruits

	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Fruits
	<i>Diospyros mespiliformis</i>	Houppier
Ombrage Commerce	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Houppier
	<i>Pterocarpuserinaceus</i>	Ecorce
Agriculture (fertilisation des sols)	<i>Ficus dicranostyla</i>	Bois (cendres)
Traitement d'infections des yeux des vaches	<i>Hexalobus monopetalus</i>	Ecorce
Traitement de maux de ventre du bétail	<i>Khaya senegalensis</i>	Ecorce
Asphyxie des poissons dans l'eau lors de la pêche	<i>Balanites aegyptiaca</i>	Noix (poudre)
Stimulation de la production de lait chez la chèvre	<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	Fruits

Les ligneux sont aussi utilisés dans divers autres domaines, allant du commerce à la sorcellerie, en passant par la fertilisation des sols, les pratiques vétérinaires, l'ombrage, la pêche...

## DISCUSSION

L'importance des expressions d'usages (1417), la diversité floristique des espèces impliquées (46 espèces, de 42 genres et 26 familles) et la variabilité des catégories d'usages révèlent la richesse des savoirs et savoir-faire des malinkés vis-à-vis de l'arbre et surtout la valeur de ce dernier pour ces populations. Cela d'autant plus que les facteurs de consensus informateur, supérieurs à 80% pour toutes les catégories d'usages, sont relativement élevés comparés à ceux observés en Namibie (Cheikhoussef, 2011) et au centre du Sénégal (Sarr, 2013). L'alimentation humaine, qui utilise 61% des espèces utiles dans 26% des usages, constitue le premier rôle des ligneux à Khossanto. En effet, en plus de la consommation directe des fruits comestibles, les feuilles d'espèces ligneuses entrent dans plusieurs mets locaux. Ainsi selon Von Maydell (1990), "sans les arbres et les arbustes, les conditions d'existence en milieu rural auraient été encore plus difficiles qu'elles ne le sont actuellement... ils aident non seulement à surmonter quantitativement mais aussi qualitativement les périodes critiques de pénurie". Après celle de l'homme, l'alimentation du bétail constitue le domaine d'usage le plus important des ligneux (80 % des espèces pour 25% des expressions d'usage). Et cette importance des ligneux en tant que fourrage, tient au fait qu'ils apportent protéines, minéraux et vitamines indispensables à l'équilibre alimentaire du bétail, donc à la vie des troupeaux au cours des mois de saison sèche, et à leur survie lors de sécheresse anormale (Le Houérou, 1980). Aussi, avec leurs ombrages, les ligneux jouent un rôle-écran très important sur le sol, le tapis herbacé et les animaux (Akpo, 1993). D'ailleurs, le séjour prolongé des transhumants au niveau des parcours communautaires de Khossanto se justifie principalement par l'importance de leur composante ligneuse. En effet, au niveau de leurs zones de départ, les faibles productions fourragères des

2 ou 3 mois de pluie couvrent difficilement les besoins alimentaires des animaux durant la longue saison sèche, surtout avec les passages fréquents des feux de brousse et la pâture continue des troupeaux. En fait, les pâturages s'amenuisent au fur et à mesure que la saison sèche avance, et au bout de quelques mois, ils sont rapidement transformés à l'état de paille, pauvres en matières azotées et sans valeur nutritive (Akpo et Grouzis, 1996). C'est précisément à cette période que les ligneux assurent l'apport en protéines, en éléments minéraux et en vitamines indispensables à l'équilibre alimentaire des animaux domestiques, donc à la survie des troupeaux (LeHouérou, 1980). Aussi, les espèces ligneuses de Khossanto (71%) sont fortement utilisées (11% des usages) comme source d'énergie domestique. Seulement, le bois est utilisé sans appareils de chauffage ou de cuissons. Il est brûlé au niveau de foyers de circonstance, constitués par trois blocs pierres supportant les marmites. Or cette combustion du bois sans dispositif de contrôle des courants d'air consomme de plus grandes quantités de bûches et constitue en soi un problème pour l'environnement (Dongotou, 2010). En outre, l'utilisation des arbres en construction (16% des usages) et en artisanat (14%) confirme davantage leur importance dans la vie des populations. Leur intérêt dans ces domaines s'explique d'abord par leur grande accessibilité comparé à d'autres matières premières ou matériaux de construction. En plus de cette facilité d'accès, le bois de ces ligneux présente un autre avantage quant à la durabilité. En effet, selon Gosselin (1987), en construction le bois est plus résistant au feu qu'une structure métallique. En effet, il garde longtemps ses propriétés mécaniques avant de céder, tandis que le métal a tendance à se plier au bout de quelques minutes de combustion. En plus, pour sa sensibilité aux variations climatiques, le bois présente aussi un avantage en

matière de régulation de l'hygrométrie dans les bâtiments. Au regard de toutes les expressions d'usage, il est apparu par ailleurs, que les espèces ligneuses les plus utiles de la localité sont des espèces impliquées à la fois dans presque toutes les catégories d'usage identifiées : (*Cordyla pinnata*, *Borassus aethiopum*, *Vitellaria paradoxa*, *Ziziphus mauritiana*, *Pterocarpus erinaceus* et *Adansonia digitata*). Il s'agit d'espèces agroforestières multi usages (Boukongou, 1993). Mais, cette forte utilisation des ligneux se traduit par de fréquents prélèvements (cueillette, émondage, écorçage, abattage). Et l'intensité de cette exploitation devient progressivement une menace pour ces ligneux. En effet, en plus des prélèvements récurrents de leurs parties, les

fruits de ces espèces sont cueillis ou ramassés systématiquement et convoyés vers les habitations. La régénération de ces espèces qui s'opère naturellement au niveau des parcours devient alors hypothéquée. Ainsi, selon Gillet et Deprieux (1971), plus que la péjoration climatique, la forte exploitation explique la raréfaction de ces espèces et parmi toutes les causes de destruction des arbres, l'action humaine, même si elle demeure souvent localisée, reste la plus radicale parce que la plus rapide. L'homme coupe ce dont il a besoin pour lui-même ou pour son bétail, et détruit tout ce qui le gêne. D'ailleurs, Le Houérou (1980) soutient que la surexploitation est même plus néfaste que la sécheresse.

## CONCLUSION

Cette étude a mis en évidence l'importance socio-économique de l'arbre dans la vie des populations de la communauté rurale de Khossanto. Leur utilisation pour l'alimentation de l'homme et de son bétail, l'énergie domestique, la construction, l'artisanat et divers autres usages confirme cette valeur essentielle que représentent les ligneux de la localité et témoignent de la richesse des savoirs et savoir-faire locaux des malinkés. Mais, ces ligneux semblent être des victimes de leurs propres

utilités. En effet, elles font l'objet d'une exploitation trop intense. Presque toutes leurs parties (fruits, feuilles, bois, écorces et même racine) sont fréquemment prélevées par les populations. C'est pourquoi, il conviendrait de réviser les pratiques d'exploitation et de conservation des ligneux de ces parcours communautaires de Khossanto afin d'asseoir un modèle de gestion durable de ces parcours communautaires.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Akpo L E, 1993. *Influence du couvert ligneux sur la structure et le fonctionnement de la strate herbacée en milieu sahélien*. ORSTOM éd.TDM.Paris, 174p.
- AkpoL E, GROUZIS M, 1996. Influence du couvert sur la régénération de quelques espèces ligneuses sahéliennes (Nord-Sénégal, Afrique occidentale). *Webbia* 50 (2) : 247-263.
- AkpoL E, GROUZIS M, GASTON A, 1995. Structure d'une végétation sahélienne. Cas de WiiduThiengoli (Ferlo, Sénégal). *Bull. mus. Nat., Paris*. Quatrième sér. 17, 1995, section B, *Adansonia*, numéro 1-2:39-52.
- AkpoL E, 1998. Effet de l'arbre sur la végétation herbacée dans quelques phytocénoses au Sénégal. Variation selon un gradient climatique. *Thèse de doctorat d'état en Sciences Naturelles, FST, UCAD (Sénégal)*, 142p.
- Bakhoun C, DiattaS, BakhounA, NdourB, AkpoLE, 2012 a. Farmers' perceptions on woodlands in the groundnut basin of Kafrine region in Senegal. *Journal of Applied Biosciences* 55: 4006-4019.
- Bakhoun C, Ndour B., Akpo L E, 2012 b. Natural regeneration of woody stands in the groundnut Basin lands in the sudano-sahelian zone (Region of Kafrine, Senegal). *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 2 (7) 271-280).
- Bonkougou E G, Ayuk A T et Zoungana I, 1993. Les parcs agro-forestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'ouest. *Symposium international, Wagadougou, Burkina Faso*, 226 pages.
- Camus H, Debuisson J, 1964. Étude hydrogéologique des terrains anciens du Sénégal Oriental. Campagne 1962-1963. *Rapp. B.R.G.M., Dakar, Dak.* 64-06, 143 p.
- Canales M, HernandezT, Caballero J, Romo De Vivar A, AvilaG, Duran A, Lira R, 2005. *Informant consensus factor and antibacterial activity of the medicinal plants used by the people of San Rafael coxcatlan*. Puebla, Mexico, *Journal of Ethnopharmacology*, 97 : 429-439.
- CheikhYoussefA, AshekeleH, Shapi M, Matengu K, 2011. Ethnobotanical study of indigenous knowledge on medicinal plant use by traditional healers in Oshikoto region, Namibia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 7-10.

- Dongotou T, 2010. Repenser le développement durable au XXI<sup>e</sup> siècle, Éditions L'Harmattan, p. 66, 67.
- Diouf S, 1999. Hydrogéologie en zone de socle cristallin et cristallophyllien du Sénégal oriental. *Doctorat de 3<sup>ème</sup> Cycle en hydrogéologie. FST. UCAD*, 86p.
- FAO, 1992. Manuel sur la foresterie rurale. Tome 1 : zone du bassin arachidier/projet d'appui au programme national de foresterie rurale, 328p.
- FAO, 2005. Participation et risque d'exclusion. Réflexion à partir de quelques exemples sahéliens. Rome, 86p.
- Gillet H, Deprieux D, 1971. Désertification de la zone sahélienne au Tchad. Bilan de dix années de mise en défens. *Revue Bois et Forêt des tropiques*, N°139 : 3-25.
- Gning O N, 2008. Caractéristiques des ligneux fourragers dans les parcours communautaires de Khossanto (Kédougou, Sénégal oriental). Mémoire DEA Biologie Végétale, UCAD, Dakar, 46 pages.
- Gosselin G C, 1987. Protection des structures contre le feu - Méthodes de prédiction. Regard 87 sur la science du bâtiment, Conseil national de recherches du Canada.
- Grouzis M, Albergel J, 1988. *Du risque climatique à la contrainte écologique. Indice de la sécheresse sur les productions végétales et le milieu au Burkina Faso*. In Eldin M.
- Le Houérou H N, 1980. Le rôle des ligneux fourragers dans les zones sahélienne et soudanienne. *Colloque international sur les fourrages ligneux en Afrique, AddisAbaba, 8-12 Avril, 1980*. Centre International pour l'élevage en Afrique, 85-99.
- Mbow M A, 2008. Importance de l'arbre dans les systèmes d'utilisation des terres dans le bassin arachidier. DEA –UCAD/FST, Dakar, 44p.
- Ngom D, 2013. Diversité végétale et quantification des services écosystémiques de la réserve de biosphère du Ferlo (Nord-Sénégal). Thèse, ED-SEV/UCAD. Dakar, 167p.
- Sarr O, 2013. L'arbre en milieu soudano-sahélien dans le bassin arachidier (Centre-Sénégal). *Journal of Applied Biosciences* 61: 4515 – 4529.
- Von Maydell H J, 1990. *Arbres et arbustes du Sahel, leurs caractéristiques et leurs utilisations*. GTZ. Marfrag. 150p.
- Weller S C, Romney A K, 1998. *Systematic Data Collection. Qualitative Research Methods Series*, 10. SAGE Publications, Newbury Park, USA.